

7. Пометун О. Компетентнісний підхід – найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти / О. Пометун // Рідна школа. – № 1 (900). – 2005. – С. 65 – 70.
8. Эльконин Б. Д. Понятие компетентности с позиции развивающего обучения / Б. Д. Эльконин // Современные подходы к компетентностно-ориентированному образованию : материалы семинара / под ред. А. В. Великановой. – Самара : Профи, 2001. – С.4 – 8.
9. Definition and Selection of Competencies. Theoretical and Conceptual Foundations (DESECO). Strategy Paper on Key Competencies. An Overarching Frame of Reference for an Assessment and Research Program – OECD (Draft) Key Competencies. A Developing concept in General Compulsory Education. Eurydice. – 2002. The Information network on Education in Europe. – 27–34 p.
10. Laura H. Salganik, Dominique S. Rychen, Urs Moser, John W. Konstant (1999), Projects on Competencies in the OECD Context: Analysis of the Theoretical and Conceptual Foundations, SFSO, OECD, ESSI, Neuchâtel.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Грудинін Борис Олександрович** – кандидат педагогічних наук, доцент, докторант кафедри теорії та методики навчання фізики та астрономії НПУ імені М. П. Драгоманова.

*Коло наукових інтересів:* проблеми методики навчання фізики.

## ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ РОЗВИТОК СТУДЕНТІВ У НАВЧАННІ ФІЗИКИ

**Юлія ЄЧКАЛО**

*Основна ідея запропонованої методики розвитку інтелектуальних здібностей студентів полягає в тому, що навчальний процес організується у формі навчальної дослідницької діяльності. Засвоєння матеріалу передбачає організацію групової та індивідуальної форм роботи, а діяльність викладача зміщена в основному в область постановки навчальної задачі та індивідуального консультування в процесі самостійної роботи, що сприяє розвитку інтелектуальних здібностей студентів.*

*The basic idea of the proposed methodology of development of intellectual abilities of the students is that the training process is organized in the form of educational research. Assimilation of the material involves organizing group and individual forms of work and activity of the teacher shifted mainly to learning tasks and individual counseling in the process of independent work that contributes to the development of intellectual abilities of students.*

**Постановка проблеми.** Реформування концептуальних, структурних та організаційних основ системи освіти України потребує підготовки нового покоління інженерних кадрів, здатного до роботи в сучасних соціально-економічних умовах. Головною метою педагогічного процесу є формування особистості, здатної самостійно та творчо працювати, виховання у кожного студента позитивного ставлення до навчання та професії, активності, самостійності та ініціативності, які забезпечують можливість та готовність майбутнього спеціаліста до високих досягнень у його професійній діяльності. Одним з факторів досягнення цієї мети у вищому навчальному закладі є інтелектуальний розвиток студентів [4].

При традиційному навчанні інтелектуальний розвиток у кращому випадку вважався побічним продуктом навчальної діяльності, а задача інтелектуального саморозвитку (коли суб'єкт сам проектує структуру і характеристики свого інтелекту, ставить перед собою відповідні задачі і рефлексує як можливості середовища, так і власне

процес інтелектуального саморозвитку) взагалі не розглядалась. Однак адекватно організована навчальна діяльність є неможливою без самоактивності та відповідальності студента, інакше кажучи, у даному випадку йдеться про інтелектуальний саморозвиток як прямий продукт такої діяльності [5].

Кожний змістовий модуль з фізики передбачає виконання студентом певного обсягу роботи різних видів: аудиторної (лекції, лабораторні роботи, практичні заняття) та самостійної, причому самостійна навчальна діяльність має особливий статус. Це обумовлюється тим, що, з одного боку, на самостійну навчальну діяльність студентів відводиться більше часу, ніж на аудиторну, а з іншого боку суспільство потребує підготовки конкурентоспроможних фахівців, як на внутрішньому ринку праці держави, так і за її межами [7].

**Аналіз виконаних досліджень і публікацій.** Аналіз проблеми розвитку інтелекту студентів у процесі навчання фізики дозволяє, розглядаючи інтелект як специфічну форму індивідуального ментального досвіду, що забезпечує можливість продуктивного сприйняття, розуміння та пояснення того, що відбувається, виділити чотири типи інтелектуальних здібностей: конвергентні здібності, які виявляють себе в характеристиках ефективності процесу переробки інформації; дивергентні (креативні) здібності, які відображають здатність людини породжувати оригінальні ідеї в нерегламентованих умовах діяльності; навченість як загальну здатність до засвоєння нових знань і способів діяльності; пізнавальні стилі, які характеризують індивідуальну специфіку інтелектуальної діяльності (рис. 1) [2].



Рис. 1. Структура інтелектуальних здібностей

Всі компоненти інтелектуальних здібностей людини (конвергентні здібності, дивергентні здібності, навченість та пізнавальні стилі) існують, функціонують та розвиваються у взаємному зв'язку. Проведений аналіз моделі навчання М. О. Холодної [8], побудованої із урахуванням закономірностей інтелектуального розвитку, дозволяє виділити наступні елементи навчання, спрямованого на розвиток інтелектуальних

здібностей: розширення знань студентів (включення нових тем, створення міжпредметних зв'язків, знайомство студентів із прикладними областями наукових знань, активне використання додаткової літератури тощо); поглиблення знань студентів за рахунок використання у навчальному процесі більш складного й різноманітного матеріалу, більш складних задач; розвиток навчальних навичок і загальних інтелектуальних умінь (евристичних методів розв'язування задач, способів логічного або креативного мислення тощо); перевага дослідницького та проектного навчання, орієнтованих на розвиток інтелектуальної самостійності та творчих можливостей студентів.

**Виклад основного матеріалу.** На думку М. Л. Смульсон [5], ефективно організована навчальна діяльність характеризується самостійним знанневим пошуком, конструюванням власного освітнього середовища та індивідуальної освітньої траєкторії, самостійною постановкою (вибором) навчальних задач, необхідністю прийняття рішень щодо використання потенційностей середовища, перебиранням на себе функцій управління власною навчальною діяльністю (так зване «самонавчання»).

Використавши ці характеристики, фахівці утворили комплект з восьми параметрів учіння і навчання: концепція учіння, задачі, оцінювання, спосіб навчання, учбовий контекст, принципи створення груп, ролі викладача, ролі студента. В цілому, отримано 26 показників так званого активованого учіння. Вони показані в таблиці 1, складеній нами за [6].

Для досягнення мети розвитку інтелектуальних здібностей студентів у процесі навчання фізики найбільш прийнятно реалізовувати їхню діяльність у формі лабораторних робіт (зокрема, і комп'ютерно-орієнтованих). На лабораторних роботах з фізики студенти: розв'язують задачі з реального життя, які мають міждисциплінарний характер; предметом оцінювання є виконання реальних завдань; залучені до інтерактивних форм навчання; працюють спільно, в групі; студентів розбито на групи, неоднорідні за складом; викладач виступає у ролі помічника, який полегшує процес учіння; навчаються шляхом досліджень.

Навчальний матеріал сприймається студентом в ході лекції, потім у свідомості відбувається його аналіз, після чого цей матеріал знову виражається словами (у вигляді конспекту лекції). Конспект є вже фіксацією продуктів мислення студента, що вимагає від нього значних інтелектуальних зусиль, тому уміння слухати та конспектувати лекцію виробляється поступово. Після завершення обговорення чергової теми студенти мають у своєму розпорядженні необхідні теоретичні відомості й набір завдань для подальшої роботи.

Якщо задач розглядалося декілька, то робота ведеться над однією з них на вибір студентів або викладача, якщо одна – усі працюють над нею, відрізнитися можуть лише конкретні завдання (рівень складності яких може залежати від підготовленості студента). Навчальний матеріал, методи і засоби навчання добираються з урахуванням основних компонентів розумового досвіду студента, надаючи можливість студентам з різними типами розумового досвіду (у тому числі з різними пізнавальними стилями) вибирати найбільш прийнятну для себе стратегію реалізації проекту з вивчення й дослідження фізичного явища або процесу.

Таблиця 1

Показники активованого учіння

Характеристика	Показник активованого учіння	Опис (визначення) показника
<b>Підхід до учіння</b>	Відповідальне ставлення до учіння	Студент залучений до процесу постановки цілей, вибору задач, процесу оцінювання та завдання критеріїв успішності для задач; він має ментальне уявлення про загальну картину учіння та про наступні кроки
	Стратегічність	Студент ефективно розробляє комплекс стратегій мислення та учіння
	Надихаючий вплив учіння	Мотивація студента не залежить від винагород та заохочень оточуючих; він має пристрасть до учіння
	Схильність до співпраці	Студент розробляє нові ідеї та досягає розуміння у спілкуванні та співпраці з іншими
<b>Задачі</b>	Реальні	Взяті з реального життя, можуть стосуватися особистих інтересів студента
	Проблемні	Досить складні, щоб зацікавити студента, але не настільки, щоб відлякувати його; зазвичай потребують багато часу
	Міждисциплінарні	Потребують комплексного залучення знань з різних дисциплін для розв'язування задач та аналізу проблем
<b>Оцінювання</b>	Виходить з виконання завдання	Здійснюється на основі виконання завдання або демонстрації, зазвичай для реальної аудиторії та з практичною метою
	Продуктивне	Є значущим для студента; можливо, є джерелом нової інформації, продукції чи послуг
	Природне і безперервне	Оцінювання є складовою частиною навчання і навпаки; студенти навчаються у процесі оцінювання
	Справедливе	Оцінювання має бути справедливим, застосовуючи одні й ті самі стандарти для всіх
<b>Модель навчання</b>	Інтерактивна	Викладач або навчальна програма є чутливими до потреб та вимог студента (наприклад, використання меню)
	Продуктивна	Навчання орієнтоване на досягнення розуміння; забезпечує змістовну діяльність та досвід
<b>Учбовий контекст</b>	Співпраця	Ця концепція розглядає студента як частку навчальної спільноти; діяльність здійснюється спільно, у співпраці
	Накопичення знань	Учбовий досвід кожного студента забезпечує погляд на проблему з різних точок зору, в різних аспектах, і з цих фрагментів знань складається спільне для всіх розуміння; перевершує техніку мозкового штурму
	Чутливий	У процесі навчання враховуються різноманітні точки зору, а також різний рівень знань у різних студентів

Характеристика	Показник активovanого учіння	Опис (визначення) показника
Угрупування	Гетерогенність	Малі групи, що включають студентів з різними здібностями та різним рівнем знань
	Рівноправність	Малі групи організовані таким чином, що з часом усі студенти отримують проблемні завдання та відповідний учбовий досвід
	Гнучкість	Для різних навчальних цілей утворюються різні групи, так, що кожен студент є членом декількох груп і працює з різними людьми
Ролі викладача	Помічник	Бере участь в обговореннях, стимулює та відстежує дискусії та роботу над проектом, але не керує ним
	Провідник	Допомагає студентам віднайти своє розуміння шляхом моделювання, виконує посередницькі функції, дає пояснення при потребі, змінює фокус дискусії, пропонує варіанти
	Партнер в учінні та дослідженнях	Викладач розглядає себе як студента; прагне ризикувати досліджуючи нові сфери за межами своєї компетенції; співпрацює з іншими викладачами та професіоналами
Ролі студента	Дослідник	Студенти мають можливість дослідити нові ідеї та інструментарій; проникнути в ідеї шляхом досліджень
	Вчиться мислити	Процес учіння пов'язаний з наставником, який вчить студента розвивати ідеї та уміння, що моделюють практичну діяльність професіоналів (наприклад, участь у дослідженні)
	Викладач	Студентів заохочують навчати інших як у формальній, так і у неформальній ситуації
	Виробник	Студенти створюють реальну, придатну для вжитку продукцію для себе та інших

Завдання з вивчення й дослідження фізичних процесів і явищ (лабораторні роботи) можна віднести до творчих завдань, принцип виконання яких має бути сформульований студентами самостійно, в ході аналізу завдання, на основі знань і досвіду, накопиченого при розв'язанні нестандартних задач. Завдання мають бути проблемними, тобто досить складними, щоб зацікавити студента, але не настільки, щоб відлякувати його [1].

У ході підготовки до виконання лабораторної роботи студенти виконують аналіз літератури, вивчають будову та принцип дії приладів, за необхідності – збирають установку. Аналізуючи основні етапи фізичного експерименту, можна простежити, що реалізація при цьому міжпредметних зв'язків не тільки декларується, але і є основою для успішного виконання роботи. За потреби викладачем надається консультація, робиться пропозиція більш детально опрацювати відповідну тему в літературі.

На початку лабораторні роботи виконуються фронтально. Надалі студентам може бути наданий вибір об'єкта дослідження у межах заданої тематики. Враховуючи поступово зростаючу складність експериментів, доцільно для роботи зі створення й дослідження фізичних процесів і явищ об'єднувати студентів у групи. Викладач організує

групову форму роботи, виконуючи функції консультанта.

Навчальний процес відбувається за умови постійної, активної взаємодії всіх студентів. Це навчання у співпраці, де і студент і викладач є рівноправними, рівнозначними суб'єктами навчання, розуміють, що вони роблять, рефлексують з приводу того, що вони знають, вміють і здійснюють, тобто інтерактивне навчання. Необхідно додати, що на лабораторних заняттях є можливість контролювати знання студентів та слідкувати за динамікою розвитку окремих компонентів їх інтелектуальних здібностей. Оцінюючи рівень розвитку окремих компонентів інтелектуальних здібностей, можна оцінити інтелектуальний рівень студента в цілому [3].

**Висновки.** Отже, основна ідея запропонованої методики розвитку інтелектуальних здібностей студентів полягає в тому, що навчальний процес організується у формі навчальної дослідницької діяльності. Засвоєння матеріалу передбачає організацію групової та індивідуальної форм роботи, а діяльність викладача зміщена в основному в область постановки навчальної задачі та індивідуального консультування в процесі самостійної роботи, що сприяє розвитку інтелектуальних здібностей студентів.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Єчкало Ю. В. Віртуальна лабораторна робота «Вивчення електричного поля точкових зарядів» / Ю. В. Єчкало // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики : збірник наукових праць. Випуск VIII : в 3-х томах. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2010. – Т. 2 : Теорія та методика навчання фізики. – С. 110-114.
2. Єчкало Ю. В. Розвиток інтелектуальних здібностей старшокласників у процесі навчання фізики засобами комп'ютерного моделювання : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Єчкало Юлія Володимирівна ; Кіровоград. держ. пед. ун-т ім. Володимира Винниченка. – Кіровоград, 2012. – 18 с.
3. Єчкало Ю. В. Розвиток інтелектуальних здібностей студентів у навчанні фізики / Ю. В. Єчкало, С. О. Семеріков // Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ\*плюс–2014»: матеріали Міжнародної дистанційної науково-методичної конференції (20-21 березня 2014 р., м. Суми): У 3-х частинах. Частина 2 / упорядник Чашечникова О. С. – Суми : видавничо-виробниче підприємство «Мрія» ТОВ, 2014. – С. 49-51.
4. Нікітюк О. Б. Креативність як невід'ємний компонент інтелектуального розвитку творчої особистості в процесі навчання у вищих навчальних закладах [Електронний ресурс] / О. Б. Нікітюк, О. Ф. Євсюков // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних сил . – 2010. – Вип. 4. – С. 237-241. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/ZKhUPS\\_2010\\_4\\_55.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/ZKhUPS_2010_4_55.pdf)
5. Смульсон М. Л. Концепція інтелектуального розвитку дорослих у віртуальному освітньому просторі [Електронний ресурс] / Смульсон М. Л., Лотоцька Ю. М., Назар М. М. та ін. // Технології розвитку інтелекту. – 2012. – № 3. – Режим доступу : [http://www.nbuv.gov.ua/old\\_jrn/e-journals/tri/2012\\_3/st04.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/old_jrn/e-journals/tri/2012_3/st04.pdf)
6. Смульсон М. Л. Психологія розвитку інтелекту / М. Л. Смульсон ; Інститут психології ім. Г. С. Костюка АПН України. – К. : [б.в.], 2001. – 274 с.
7. Точиліна Т. М. Формування пізнавальної самостійності студентів при вивченні фізики у вищому технічному навчальному закладі [Електронний ресурс] / Т. М. Точиліна // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Сер. : Педагогічна. – 2013. – Вип. 19. – С. 60-63. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/znprkped\\_2013\\_19\\_23.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/znprkped_2013_19_23.pdf)
8. Холодная М.А. Психология интеллекта. Парадоксы исследования / М. А. Холодная. – 2. изд., доп. и перераб. – СПб. [и др.] : Питер, 2002. – 264 с. – (Мастера психологии).

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Єчкало Юлія Володимирівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фундаментальних і соціально-гуманітарних дисциплін Криворізького національного університету.

*Коло наукових інтересів:* інформаційно-комунікаційні технології у навчанні фізики студентів вищих навчальних закладів.